

## La commission du périglaciaire au Maroc en 1959

Louis-Edmond Hamelin

Volume 4, numéro 7, 1959

Mélanges géographiques canadiens offerts à Raoul Blanchard

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/020208ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/020208ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (imprimé)

1708-8968 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cette note

Hamelin, L.-E. (1959). La commission du périglaciaire au Maroc en 1959. *Cahiers de géographie du Québec*, 4(7), 212–217. <https://doi.org/10.7202/020208ar>

31. Cook, Frank A., *A review of the study of periglacial phenomena in Canada*. In *Geographical Bulletin*, No. 13 (in press).
32. Cook, Frank A., *Selected bibliography on Canadian permafrost*. Canada, Department of Mines and Technical Surveys, Geographical Branch, *Bibliographical Series*, No. 20. 1958.
33. Cook, Frank A., *A selected bibliography on periglacial phenomena in Canada*. Canada Department of Mines and Technical Surveys, Geographical Branch, *Bibliographical Series*, No. 24. 1959.

### La commission du périglaciaire au Maroc en 1959 <sup>1</sup>

L'une des commissions les plus actives de l'Union géographique internationale est bien celle de géomorphologie périglaciaire, commission créée au Congrès de Lisbonne en 1949 et actuellement dirigée par MM. Jan Dylik, de Lodz, Pologne et René Raynal, de Rabat, Maroc. Grâce à eux, la Commission a continué à être très active ; elle aura été, pendant son mandat, l'un des plus importants facteurs du développement des recherches périglaciaires dans le monde. Les rencontres entre chercheurs ont été facilitées ; la Commission a renforcé sa structure par la nomination de membres « nationaux », notamment en U.R.S.S., aux États-Unis et au Canada ; des réunions nationales ont été organisées ; les travaux se sont multipliés non seulement sur les pays arctiques mais sur des régions antarctiques, montagneuses et même tempérées ; certains chercheurs se sont même intéressés aux processus périglaciaires dans les climats où le froid ne joue que d'une façon secondaire et associée ; un certain nombre de fiches bibliographiques a été préparé ; d'autres cartes nationales ont vu le jour ; on a apporté d'intéressantes contributions aux phénomènes périglaciaires antérieurs au Wurm, par exemple en Pologne ; le périglaciaire a fait aussi des progrès tant sur le plan méthodologique (stratigraphique et sédimentologique) que sur celui de l'étude quantitative de certains phénomènes. Les efforts spécifiques de la Commission vont se traduire au Congrès de Stockholm en 1960 par la présentation des premières cartes périglaciaires à l'échelle mondiale.

La dernière réunion de la Commission qui s'est tenue au Maroc du 19 octobre au 1<sup>er</sup> novembre comportait trois parties, d'ailleurs comme la précédente qui avait eu lieu en Pologne l'année précédente : un symposium, des réunions d'affaires et une grande excursion.

*Communications.* Dix étaient inscrites au programme des deux séances prévues à cette fin à Rabat. Faute de temps, elles n'ont pas toutes eu lieu. La majorité des travaux se rapportaient à des phénomènes périglaciaires nationaux : Maroc, U.R.S.S., Pologne, Elzbourg, montagnes d'Europe centrale. Pour notre part, à la séance de Chechaouane, nous avons présenté l'édition préliminaire de la *Selected bibliography on periglacial phenomena in Canada. Annotations and Abstracts*, liste critique préparée par M. Frank A. Cook et à paraître en 1960 dans les *Bibliographical Series* du *Geographical Branch*, du ministère des mines et des relevés techniques, Ottawa, Canada. En dehors de ces textes régionaux, d'autres, généraux, se rapportaient notamment aux glaces. La plupart des travaux qui ont fait l'objet d'une communication formelle apparaîtront dans le numéro 7 du *Biuletyn Peryglacjalny*, Lodz, Pologne, 1960.

<sup>1</sup> L'auteur de cette note manifeste sa profonde gratitude à l'université Laval et à l'Union géographique internationale pour lui avoir permis d'assister, en octobre 1959, à la réunion de la Commission de géomorphologie périglaciaire au Maroc. Nous voulons rendre également un très vif témoignage d'admiration à nos collègues du Maroc, notamment à M. René Raynal, pour leurs recherches et pour l'organisation parfaite de la réunion de la Commission. À ces assises, nous étions délégué de l'Association canadienne des géographes.

*Réunions d'affaires de la C.G.P.* Le secrétaire de la Commission faisant généralement paraître un exposé détaillé des délibérations, nous serons bref. Au cours des trois réunions de la Commission tenues à Fès et à Chechaouane, il a été unanimement décidé de poursuivre le vaste projet de préparer des cartes du périglaciaire mondial pour la prochaine réunion qui coïncide avec le Congrès de Stockholm ; des cartes continentales sont bâties par des équipes, puis le montage des cartes mondiales se fera par les soins de l'excellente équipe du président de la Commission à Lodz. En fait, deux cartes mondiales sont prévues, l'une consacrée aux phénomènes du Quaternaire ancien et moyen, l'autre réservée au périglaciaire subactuel et actuel. Afin d'aider les chercheurs, la Commission a préparé des *Directives à l'usage des équipes régionales de rédaction* (8 pages dactylographiées) où apparaissent à la fois des conseils techniques et des indications concernant les faits à représenter : phénomènes, formes, régions. Les cartes mondiales doivent être publiées avant le Congrès fixé en août 1960. Après entente avec le *Geographical Branch*, d'Ottawa, organisme canadien qui a certainement le plus fait pour l'étude du périglaciaire canadien,<sup>2</sup> il a été convenu que le premier responsable des cartes canadiennes serait M. Frank A. Cook.

Conformément à l'excellente tradition de la Commission de réunir ses membres et ses invités sur le terrain, il a été conseillé aux amis du périglaciaire de se retrouver à l'excursion du Spitzberg en 1960.

*Le périglaciaire dans le Quaternaire du Haut-Maroc.* L'événement principal de la rencontre marocaine a été une excursion de plus de dix jours dans le Haut-Maroc, fondamentalement dans le Moyen-Atlas central et oriental, le Haut-Atlas et le Rif. Point n'est besoin de souligner l'immense intérêt que ce pays présente pour les géographes, surtout quand ces derniers sont dirigés par des animateurs compétents. Bien que l'excursion ne fût pas fermée à aucun phénomène géographique, elle a été nettement centrée sur le périglaciaire.<sup>3</sup>

Certains ont pu être étonnés que les membres de la Commission aillent au Maroc confronter leurs connaissances périglaciaires.

Le périglaciaire actuel tient entre autres à ces éléments. Une partie importante de la superficie du pays dépasse 1,500 mètres d'altitude. Le sommet du Maroc atteint même plus de 13,000 pieds (4,165 m. au Djebel Toubkal). Non protégées des vents d'ouest, ces montagnes sont enneigées et froides. D'après M. J. Dresch, la « neige tient 2 à 3 mois dans le Rif au-dessus de 2,000 m., 3 à 4 mois dans le Moyen-Atlas septentrional, 4 à 5 au-dessus de 2,500 m., en année pluvieuse, dans le Haut-Atlas ».<sup>4</sup> L'on comprend alors que des cols sis à 1,500 m. sont protégés de l'enneigement (chutes et vent) par des clôtures spéciales. M. Raynal mentionne la persistance de névés jusqu'en août dans des niches bien abritées de haute montagne. La station de ski de Michlifén se situe autour de 1,500 m. La neige peut donc être responsable de micro-formes en montagne. Le froid est certainement aussi un processus actif. C'est encore M. Dresch qui soulignait que loin de la côte le thermomètre oscillait autour de 0°C. pendant des mois. La présence de *pipkrakes* et de glace en feuille sur les ruisseaux, le 30 octobre, à 6 heures du matin, à 1,400 m. d'altitude, dans les *llanos* de Ktama (Rif), est un indice certain d'un système morphogénique micro-périglaciaire

<sup>2</sup> COOK, Frank A., *Geographical Branch Studies in Periglacial Geomorphology*. Voir plus haut.

<sup>3</sup> Cette préparation soignée a fait naître un utile Guide écrit en collaboration et fort de 49 pages et de 24 gravures : *Excursion dans le Moyen-Atlas, le Haut-Atlas oriental et le Rif*. Faculté des lettres, Rabat. Ont signé des textes, outre M. R. Raynal, MM. J. Dresch, F. Joly, G. Couvreur, A. Pujos, G. Maurer, J. le Coz. Sur le terrain, MM. Choubert, Cailleux, Dylik et Menshing notamment ont apporté d'utiles commentaires.

<sup>4</sup> DRESCH, J., *La morphologie du Maroc*. Introduction à *Aspects de la géomorphologie du Maroc*, ouvrage de 182 pages fait en collaboration, Casablanca, 1952, p. 17.

à plus forte altitude et au cœur de la saison froide. Dans le Rif, particulièrement, la viscosité des matériaux et la micro-gélifraction facilitent les glissements de terrains dont certaines coulées ont pu avoir été mises en route principalement par des mécanismes « froids » ; par ailleurs, ces derniers trouvent des alliés dans les pentes fortes et l'aération du paysage végétal. Enfin, l'orientation combinée à la latitude joue aussi et nous ne retrouvons pas au Sud du col du Talrhemt tous les phénomènes périglaciaires existant sur les versants septentrionaux du Haut-Atlas. Il faut donc s'attendre à un certain modelé périglaciaire actuel au Maroc.

À ces processus ou complaisances favorisant actuellement la naissance ou le remaniement de certains phénomènes cryo-niveaux, se sont ajoutées, au cours du Quaternaire, des variations climatiques plus favorables au périglaciaire. Bien que la haute montagne marocaine semble montrer quelques exemples de formes glaciaires : vallée en auge, verrou et cirque, à près de 4,000 m. dans le Haut-Atlas et à près de 2,000 dans le Rif, nous n'apprenons rien à personne en rappelant que le Quaternaire marocain a été « pluvial » et non glaciaire. La détermination des ondes climatiques quaternaires et de leurs effets sur le modelé a fait naître peut-être les meilleurs travaux sur la morphologie du Maroc.<sup>5</sup> Dans la région de Itzer (versant Sud du Moyen-Atlas central), l'on nous a montré, dans des alluvions du *Moulouyen*, des traces du passage du climat Tertiaire chaud au climat Quaternaire frais. Faisant suite au *Moulouyen* (fini-Villafranchien), le pluvial *Saletien* durant lequel les actions périglaciaires auraient été étendues. Le pluvial suivant, l'*Amirien* (parallèle à la glaciation européenne Mindel) n'aurait pas créé des formes périglaciaires aussi remarquables que celles des pluviaux immédiatement antérieur et postérieur. En effet, le pluvial *Tensiftien* (Riss) a été plus rigoureux. Enfin, le dernier pluvial, le *Soltanien-Grimaldien* (Wurm) a correspondu à un climat tempéré et le périglaciaire de cette période est plus un périglaciaire d'intérieur de la montagne qu'un périglaciaire d'extérieur et de piémont. À chacun de ces pluviaux a correspondu l'élaboration de glacis-terrasses ou de glacis-versants qui étaient découpés par l'érosion linéaire des ouadi durant les inter-pluviaux. Il y a donc un rapport assez étroit entre la montagne, les pluviaux, les glacis et le périglaciaire ; c'est ainsi que M. Raynal a pu écrire que le « modelé de la Moulouya (vallée entre le Haut-Atlas et le Moyen-Atlas) a été indirectement conditionné par l'existence de processus périglaciaires dans les montagnes voisines ». Le périglaciaire est donc associé à la montagne ; dans les plaines, basses et éloignées du volume saillant, que l'on soit dans le Nord-Ouest ou dans l'extrême Sud du Maroc, les pluviaux étaient « a-périglaciaires ».

L'exposé de ces conditions nous conduit à rappeler maintenant les principaux phénomènes cryergiques observés pendant l'excursion.<sup>6</sup> Le périglaciaire du Quaternaire se retrouve fondamentalement dans une abondante accumulation de pied d'abrupt d'origine polygénique mais partiellement réalisée par les processus « froids » de ruissellement déclaré nival (grèze), de solifluction (coulée de blocs) et de système d'écoulement fluvio-périglaciaire. Sur le plan des relations morphologiques, ces formes partiellement périglaciaires installées dans les parties basses des montagnes se raccordent en amont soit à des évidements sommitaux (genre cirque, vallée en auge, niche), soit à des dépôts pseudo-glaciaires (genre moraine, bourrelet de glacier rocheux) ; en aval, cette surcharge de pied d'abrupt « passe » à des glacis-terrasses.

<sup>5</sup> Un article fondamental est celui de CHUBERT, G., GIGOUT, M., JOLY, F., MARÇAIS, J., MARGAT, J., et RAYNAL, R., *Essai de classification du Quaternaire continental du Maroc*. C.R. Ac. Sc., Paris, t. 243 (1956), pp. 504-506. Par la suite, diverses précisions ont été apportées par MM. Raynal, Gigout et Choubert.

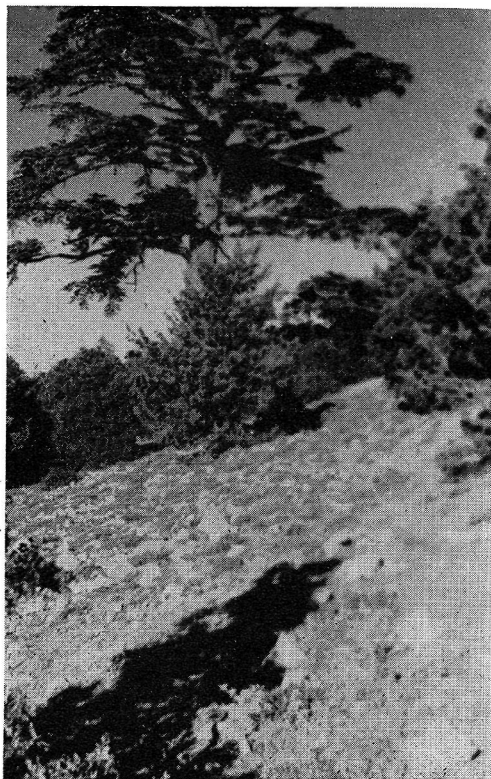
<sup>6</sup> Pour un relevé systématique du périglaciaire marocain, voir RAYNAL, R., *Les phénomènes périglaciaires au Maroc et leur place dans l'évolution morphologique*. Dans *Biuletyn Peryglacjalny*, Lodz, Pologne, n° 4 (1956), pp. 143-163, bibliographie.

En plus de cette chaîne de formes d'accumulation, l'on a également noté des modèles de dénudation périglaciaire et de dissolution nivale (dayas et karst).

À côté de ce périglaciaire proprement morphologique, de patients chercheurs ont interprété les plications d'une formation fluviale ravinée et encroûtée comme le signe certain d'un périglaciaire « stratigraphique » ; cette formation correspond aux dépôts tensiftiens de l'Angsémir, affluent de la Haute-Moulouya. Ce genre de phénomènes ne semble toutefois pas très répandu.

#### PHOTO I

DÉPÔT DE PENTE ET CÈDRE. RÉGION D'IFRANE, VERSANT NORD DU MOYEN ATLAS CENTRAL.



(photo Louis-Edmond Hamelin, octobre 1959)

Les chercheurs ont établi dans le Haut-Maroc une relation nette entre les dépôts périglaciaires soltaniens et la présence de la forêt ; il y a souvent coïncidence dans la limite inférieure de ces deux phénomènes sur les versants.

L'on pourrait distinguer, dans les pluviaux, les macro-périglaciaires des micro-périglaciaires. Les premiers (Salétien, Tensiftien) ont conduit des dépôts périglaciaires non seulement sur les versants des vallées intérieures de la montagne mais dans le fond même des vallées principales et cela jusqu'à un point situé plus loin en aval. Par rapport aux pluviaux froids les plus actifs, les pluviaux tempérés (Amirien, Soltanien) ont créé des formes de retrait, des formes

emboîtées, un modelé se définissant plus par une solifluction latérale que par une articulation à un ruissellement fluvio-périglacière axial.

Plus près de nous, le périglacière soltanien se caractérise mieux. En effet, les dépôts wurmiens par rapport à ceux du Salétien et du Tensiftien sont constitués de matériaux moins grossiers, moins consolidés et moins épais ; la matrice est souvent de teinte plus claire ; n'étant pas cimentés, ils sont plus meubles et plus vulnérables à l'érosion ; ils descendent moins bas et moins en aval dans la montagne ; ils recouvrent les dépôts antérieurs où ils sont emboîtés ; leur stratigraphie originelle n'est pas troublée par des involutions et elle est rarement ravinée par des coulées boueuses. Fondamentalement, le périglacière soltanien a réalisé, avec des dépôts initiaux ou de remaniement, un adoucissement des versants (périglacière d'accumulation uniformisante) et une participation mineure à l'élaboration, par les agents fluviaux, du dernier grand glacis du Quaternaire. Il est difficile de fixer les limites intérieures des phénomènes périglaciaires montagnards wurmiens car ces frontières varient suivant l'orientation des versants, la quantité du périglacière, l'aptitude différentielle des matériaux à répondre à la sollicitation du mécanisme nivo-gélivo-fluvial... D'une manière globale, l'on a parlé de 1,000 m. dans le Rif central, de 1,300 m. dans le Moyen-Atlas, de 1,600 m. dans le Haut-Atlas.

La limite inférieure du périglacière « photographique » actuel, par rapport à la frontière wurmienne, correspond à une remontée de plusieurs centaines de mètres, remontée qui semble plus forte au Nord qu'au Sud du Haut-Maroc. Les phénomènes actuels et subactuels les plus fréquemment repérés sont des tabliers d'éboulis, des coulées et des champs de pierre, des bourrelets de solifluction, des buttes et des banquettes gazonnées ; quelques niches nivales, quelques polygones de pierre, des remaniements de bourrelets de glaciers rocheux et des reprises dans les éboulis ordonnés. Bref, des modifications topographiques mineures commandées avant tout par la solifluction et la gélifraction. Il serait probablement fécond d'établir la fréquence et la nature des phénomènes périglaciaires actuels en fonction de l'altitude et du relief pré-soltanien.

L'existence de phénomènes périglaciaires dans le Haut-Maroc ne fait aucun doute. Par rapport à l'Amirien et au Soltanien, les périodes salétienne et tensiftienne apparaissent comme les épisodes climatiques les plus efficacement froids. Il ne faudrait cependant pas penser que le Quaternaire marocain se caractérise avant tout par le périglacière ; les principaux phénomènes morphologiques appartiennent à la morphologie fluviale et ils ont été commandés par une succession que l'on veut rigoureuse de pluviaux et d'interpluviaux. Ce n'est qu'à l'occasion des périodes plus humides que le climat, devenant également plus frais, permettait en montagne des phénomènes cryonivaux et fluvio-périglaciaires. Dans ces conditions, l'on ne peut s'attendre à trouver des formes périglaciaires aussi importantes que les glacis fluviaux. Le périglacière marocain apparaît ainsi comme un périglacière d'association climatique ; point étonnant alors que les formes majeures et que les formes pures soient rares. Comme celui de la moitié nord de l'Espagne,<sup>7</sup> le périglacière marocain est associé aux processus de morphologie fluviale et de morphologie de montagne. M. Raynal a fait remarquer dans la haute vallée de l'Asif Taouchguelt (Moyen-Atlas) une association de formes où l'on suit d'amont vers l'aval le cirque, l'auge, le glacier rocheux, la coulée et, enfin, le glacis-terrasse. Lors des grands pluviaux, l'on peut préciser qu'il y avait deux « passages », deux trains morphologiques : l'un longitudinal (fond de vallée) entre un système fluvial de montagne partiellement périglacière et un système fluvial de piémont de plus en plus pur vers

<sup>7</sup> HAMELIN, Louis-Edmond, *Matériaux de géomorphologie périglacière dans l'Espagne du Nord*. Dans *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome xxix, fasc. 3 (1958), Toulouse, pp. 241-257, 1 c., 1 fig.

l'aval ; l'autre, transversal, entre un versant évoluant notablement sous l'action des mécanismes périglaciaires et le talweg davantage influencé par les eaux de ruissellement. Durant les grands pluviaux, le point d'inflexion se situait plus vers l'aval et la livraison périglaciaire était plus abondante ; le contraire durant les petits pluviaux, les interpluviaux et la période actuelle.

Ces observations qui font du périglaciaire marocain un modelé associé et subordonné aux pluviaux et à la montagne ne diminuent en rien son intérêt. Son étude, qui est certainement plus difficile à mener que celle des régions où les processus « froids » jouent plus franchement, est un excellent exemple de recherches morphologiques engagées d'après une optique polygénique ; cette démarche est vraisemblablement plus féconde que celle qui accepterait l'exclusivité des mécanismes et le cloisonnement des morphologies.

Louis-Edmond HAMELIN, Québec,  
membre titulaire,  
Commission de géomorphologie périglaciaire.

### Notes de périglaciaire comparé des monts Washington et Jacques-Cartier

Peu d'études ont été consacrées au périglaciaire des zones non arctiques de l'Amérique du Nord. Afin de favoriser l'établissement d'un premier inventaire de ces phénomènes, l'Institut de géographie de l'université Laval a, pour sa part, entrepris des excursions de reconnaissance en divers lieux, notamment en moyenne montagne.

I. *Haute-Gaspésie*. Il s'agit de l'intérieur de la péninsule gaspésienne (province de Québec) sis à plus de 3,500 pieds d'altitude. Plusieurs massifs se détachent de cette chaîne dont celui du *Table Top*.<sup>1</sup> Le sommet principal est le mont Jacques-Cartier dépassant 4,000 pieds. Voici un premier inventaire des phénomènes périglaciaires. *Dans la partie sommitale* : champs de pierres ; traînées de pierres ; grands polygones de toundra (2 m de diamètre) ; déplacements horizontal, vertical et différentiel de blocs ; déflation éolienne ; névé et probablement poches de permafrost. *Sur les versants* : abrupt de gélifraction ; concavités et niches de haut de versant ; couloirs d'avalanche ; terrassettes ; formes de solifluction. *Formes piémontanes* : glaciers rocheux, chaos d'avalanche, tabliers d'éboulis, bourrelets de blocs avec *kettles*, bref, surcharges de pieds d'abrupt.

Il faudrait ajouter une réticulation mineure de certains dépôts végétaux. Cette analyse bien élémentaire conduit à certaines observations plus générales. Les processus périglaciaires sub-actuels ont été beaucoup plus actifs que les processus actuels. Il faut également retenir la fossilisation générale du sommet par des gélifractions. Enfin, le périglaciaire de la Haute-Gaspésie est un périglaciaire d'altitude situé à la limite de la toundra alpine.

II. *Mont Washington*. Il domine le *Presidential Range* dans les montagnes Blanches de la Nouvelle-Angleterre avec ses 6,288 pieds.

De toute évidence, le climat périglaciaire agit intensément sur la végétation : à 5,500 pieds d'altitude, au pied des replats, à l'abri des vents violents, on rencontre des îlots de petites épinettes noires — *Picea Mariana*, *Black Spruce* — écrasées par la neige, qui n'atteignent jamais plus de deux pieds de hauteur. La

<sup>1</sup> JONES, I. W., *La région des monts de Tabletop*, Rapport, Service des Mines, P. Q., partie D, 1932, p. 3-36, 3 pl., 1 c.